

**LABORATORYJNY ZESTAW
POMIAROWY**

DF-6911

INSTRUKCJA OBSŁUGI

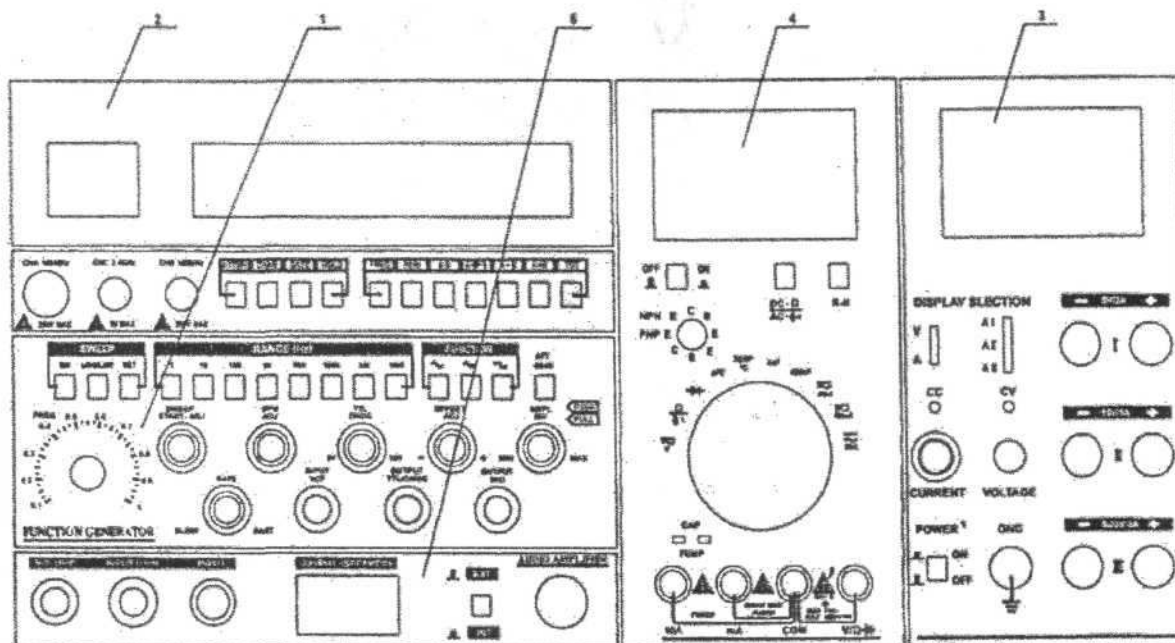
DYSTRYBUCJA I SERWIS:

"NDN-Z.Daniluk"

*02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15
tel/fax (0-22) 641-15-47, tel 641-61-96
e-mail: ndn@ndn.com.pl*

Zestaw pomiarowy DF6911 jest przeznaczony do zastosowań w laboratoriach badawczych i szkolnych. W skład zestawu wchodzi: generator funkcyjny 10MHz, częstotściomierz 2,4GHz, zasilacz prądu stałego, multimetr cyfrowy oraz wzmacniacz akustyczny.

Widok przedniej części zestawu



1 Generator funkcyjny
4 Zasilacz DC

2 Częstotściomierz
5 Wzmacniacz akustyczny

3 Multimetr cyfrowy

1. Generator funkcyjny

1.1 Charakterystyka

Szerokie pasmo częstotliwości, różne przebiegi wyjściowe, liniowe i logarytmiczne przemiatanie częstotliwości wyjściowej.

1.2 Parametry elektryczne

1.2.1 Częstotliwość

0,1 Hz ~ 10MHz w 8 zakresach

1.2.2 Przebiegi

sinus, trójkąt, prostokąt, piła, impuls oraz sygnały o poziomie CMOS i TTL

1.2.3 Przebieg sinusoidalny

zniekształcenia: <math>< 1\%</math> (<math>< 100\text{kHz}</math>)

liniowość amplitudy: <math>< 0,3\text{dB}</math> (<math>< 1\text{MHz}</math>)

1.2.4 Czas narastania przebiegu prostokątnego: <math>< 50\text{ns}</math>

1.2.5 Czas narastania impulsów TTL: <math>< 30\text{ns}</math>

1.2.6 Wyjście sygnału

impedancja: $50\Omega \pm 10\%$

amplituda: 0,2 ~ 20Vpp

tłumienie: 20dB

symetria: 20 : 80 (regulowana)

składowa stała: 0V ~ +10V

1.2.7 Wejście VCF (napięciowa regulacja częstotliwości)

napięcie wejściowe: -5V ~ 0V

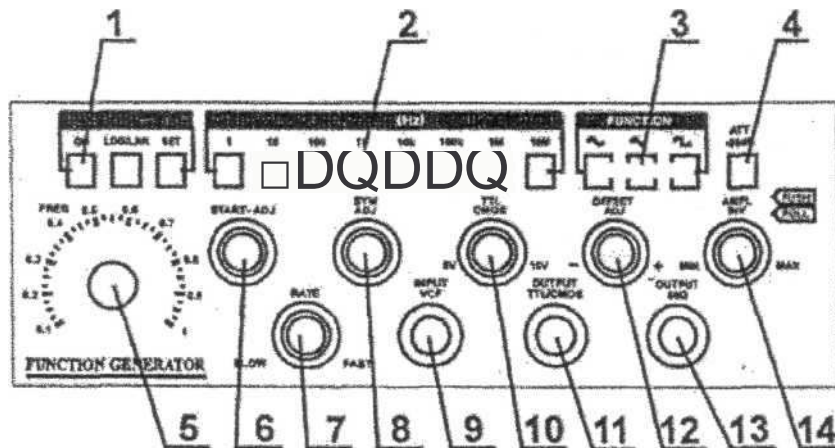
zakres regulacji: maksymalnie 100:1

1.2.8 Przemiatanie częstotliwości

okres: 20ms ~ 2s

charakterystyka: logarytmiczna (LOG) i liniowa (LIN)

1.3 Płyta czołowa i regulatory



- (1) Przyciski funkcji przemiatania.
Aby ustawić częstotliwość startową przemiatania, należy nacisnąć przyciski **SET** i **ON** jednocześnie z przyciskiem (6) **START-ADJ.** Przycisk **LOG/LNR** służy do wyboru charakterystyki przemiatania. Naciśnięciem przycisku **ON** uruchamia się przemiatanie częstotliwości wyjściowej generatora.
- (2) Przyciski mnożnika częstotliwości.
- (3) Przyciski wyboru kształtu przebiegu.
- (4) Przycisk tłumika wyjściowego -20dB.
- (5) Pokrętko ustawiania, wraz z przyciskami (2), częstotliwości wyjściowej. W trybie przemiatania służy do ustawiania częstotliwości końcowej przemiatania.
- (6) Pokrętko ustawiania częstotliwości początkowej przemiatania (patrz (1)). Aby zakończyć ustawianie częstotliwości, należy zwolnić przycisk **SET**.
- (7) Pokrętko regulacji szybkości przemiatania.
- (8) Pokrętko regulacji symetrii przebiegu wyjściowego w pozycji wyciągniętej.
- (9) Wejście zewnętrznego sygnału regulacji częstotliwości (VCF).
- (10) Pokrętko regulacji poziomu CMOS sygnału w pozycji wyciągniętej. Po wciśnięciu pokrętki na wyjście (11) po dawany jest sygnał TTL.
- (11) Gniazdo wyjściowe sygnału o poziomie TTL i CMOS.
- (12) Pokrętko regulacji składowej stałej sygnału wyjściowego w pozycji wyciągniętej. W pozycji wciśniętej składowa stała sygnału wynosi 0V.
- (13) Gniazdo wyjściowe.
- (14) Pokrętko regulacji amplitudy wyjściowej i, po wyciągnięciu, odwracania przebiegu.

2. Częstościomierz

2.1 Charakterystyka

Przyrząd wielofunkcyjny, sterowanie mikroprocesorowe, szeroki zakres pomiaru, 8-cyfrowy wyświetlacz LED o dużej jasności. Funkcje pomiarowe:

- częstotliwość: A, B, C,
- okres: A, B,
- zliczanie: A, B, A+B, A-B, A/B, A-» B, częstotliwość wewnętrzna,
- pomiary A i B z tłumikiem i filtrem dolnoprzepustowym.

2.2 Parametry elektryczne

2.2.1 Zakres częstotliwości

CHACHB: 10Hz~100MHz

CHC: 100MHz~2400MHz

2.2.2 Zakres pomiaru okresu: 10Hz ~ 10MHz (tylko A i B)

2.2.3 Zliczanie: 10^8-1 (10Hz~10MHz)

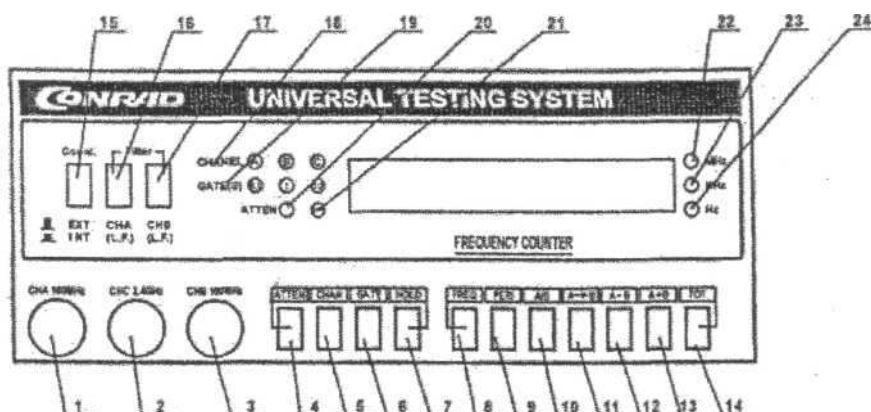
2.2.4 A/B, A-B, A+B: 10Hz - 10MHz

2.2.5 A->B: 100ns~0,1s (fA=fB)

2.2.6 Impedancja wejściowa

CHA, CHB: 1MQ//35pF

CHC: 50Q



2.2.7 Czułość

CHA, CHB:	<35mVrms	(10Hz~80MHz)
	<70mVrms	(80MHz ~ 100MHz)
CHC:	<50mVrms	(1 000MHz ~2400MHz)

2.2.8 **Bramka:** 0,1s, 1s, 10s oraz hołd

2.2.9 **Tłumik:** 0do20dB

2.2.10 **Filtr dolnoprzepustowy:** 100kHz(-3dB)

2.2.11 Maksymalny poziom sygnału wejściowego

CHA, CHB:	250V (DC+ACrms z tłumikiem 20dB)
CHC:	3V

2.2.12 Dokładność

± dokładność podstawy czasu ± błąd wyzwalania x mierzona częstotliwość (lub okres) ± LSD
 LSD = 100ns / bramka x mierzona częstotliwość lub okres

2.2.13 Podstawa czasu

dokładność: 1×10^{-5} (20°C)
 stabilność temperaturowa: $+3 \times 10^{-5}$ (0~40°C)
 stabilność długookresowa: $\pm 3 \times 10^{-6}$ /rok

2.2-14 Wyświetlacz

8-cyfrowy LED, automatyczna kropka dziesiętna, wskaźniki jednostek, bramki, tłumika i kanału 2.3

Płyta czołowa

- (1) Gniazdo wejściowe kanału A.
- (2) Gniazdo wejściowe kanału B.
- (3) Gniazdo wejściowe kanału C.
- (4) Przycisk **ATTEN** tłumika kanału A i B. Po naciśnięciu przycisku zapala się dioda (20) i sygnały wejściowe A i B są tłumione 20dB.
- (5) Przycisk **CHAN** wyboru kanału. Naciśnięciami przycisku kolejno wybiera się żądany kanał (A, B, C). Wybranie danego kanału sygnalizowane jest zapaleniem się odpowiadającej mu diody LED (18).
- (6) Przycisk **GATE** wyboru bramki pomiarowej. Naciśnięciami przycisku kolejno wybiera się żądaną szerokość bramki. Ustawienie sygnalizowane jest zapaleniem się odpowiedniej diody LED (19).
- (7) Przycisk pamięci bieżącego odczytu **HOLD**. Naciśnięcie przycisku zatrzymuje bieżący odczyt na wyświetlaczu. Aby wrócić do wyświetlania aktualnego pomiaru, należy zwolnić przycisk.
- (8) Przycisk **FREQ** funkcji pomiaru częstotliwości.
- (9) Przycisk **PERI** funkcji pomiaru okresu.
- (10) Przycisk A/B. Pomiar stosunku sygnału kanału A do sygnału kanału B.
- (11) Przycisk A^B. Pomiar przesunięcia czasowego faz sygnałów kanałów A i B.
- (12) Przycisk A-B. Pomiar różnicy impulsów sygnałów kanałów A i B. Ilość impulsów kanału A musi być większa niż kanału B.
- (13) Przycisk **A+B**. Pomiar sumy impulsów kanałów A i B.
- (14) Przycisk funkcji zliczania **TOT**. Po naciśnięciu przycisku rozpoczyna się zliczanie impulsów. Kolejnym naciśnięciem resetuje się odczyt. Gdy odczyt przekroczy wartość 99999999 wyświetlany jest komunikat przekroczenia zakresu **OVER**.

- (15) Przycisk wyboru źródła mierzonego sygnału. Po wciśnięciu przycisku mierzony jest sygnał wewnętrzny (INT). Aby mierzyć sygnał zewnętrzny, należy zwolnić przycisk.
- (16) Przycisk filtra kanału A. W celu zwiększenia odporności sygnału na zakłócenia interferencyjne należy w tor sygnału włączyć filtr dolnoprzepustowy, wciskając przycisk.
- (17) Przycisk filtra kanału B. Działanie identyczne jak przycisku (16).
- (18) Wskaźniki LED kanałów wejściowych (współpracujące z przyciskiem (5)).
- (19) Wskaźniki LED bramki pomiarowej (współpracujące z przyciskiem (6)).
- (20) Wskaźnik LED tłumika wejściowego (współpracujący z przyciskiem (4)).
- (21) Wskaźnik LED **ns**. Wskaźnik jednostek włączany automatycznie podczas pomiaru okresu.
- (22) Wskaźnik LED **MHz**. Wskaźnik jednostek włączany automatycznie, gdy $f > 1$ MHz.
- (23) Wskaźnik LED **kHz**. Wskaźnik jednostek włączany automatycznie, gdy $1\text{kHz} < f < 1\text{MHz}$.
- (24) Wskaźnik LED Hz. Wskaźnik jednostek włączany automatycznie, gdy $f < 1$ kHz.

2.4 Obsługa częstotliwościomierza

2.4.1 Włączenie zasilania

Aby uruchomić przyrząd, należy wcisnąć przyciski zasilania głównego i częstotliciomierza.

2.4.2 Pomiar częstotliwości

- a. Nacisnąć przycisk **FREQ**.
- b. W zależności od częstotliwości sygnału ustawić kanał wejściowy CHA, CHB lub CHC przyciskiem **CHAN**.
- c. Przyciskiem **GATE** ustawić odpowiednią bramkę pomiarową 0,1s, 1s lub 10s.
- d. Jeżeli poziom sygnału jest zbyt duży, wcisnąć przycisk tłumika 20dB **ATTEN**.
- e. Przy częstotliwościach $< 100\text{kHz}$ w tor sygnału włączyć filtr dolnoprzepustowy, wciskając odpowiednio przycisk **L.F.CHA** lub **L.F.CHB**.
- f. Odczytać zmierzoną wartość częstotliwości, zwracając uwagę na jednostki pomiaru.

2.4.3 Pomiar okresu

- a. Nacisnąć przycisk **PERI**.
- b. Przyciskiem **CHAN** ustawić kanał CHA lub CHB.
- c. Przyciskiem **GATE** ustawić odpowiedni mnożnik okresu.
- d.-f. Identycznie jak w punkcie **2.4.2**.

2.4.4 Zliczanie

- a. Nacisnąć przycisk **TQT**, aby rozpocząć zliczanie impulsów.
- b. Ustawić kanał CHA, CHB lub CHC.
- c. Aby zatrzymać na wyświetlaczu bieżący odczyt, nacisnąć przycisk **HOLD**.
- d. Wyzerowanie odczytu i start kolejnego zliczania następuje po ponownym naciśnięciu przycisku **TOT**.

2.4.5 Pomiar arytmetyczny A+B, A-B, A/B i A->B

- a. Do wejść **CHA** i **CHB** podłączyć mierzone sygnały.
- b. Ustawić właściwą bramkę pomiarową.
- c. W razie konieczności włączyć filtr dolnoprzepustowy i tłumik wejściowy.
- d. Odpowiednim przyciskiem (patrz rozdział 2.3, punkty (10)–(13)) uruchomić żadaną funkcję pomiarową.

2.4.6 Wybór źródła sygnału (INT/EXT)

Patrz rozdział 2.3, punkt (15).

3. Zasilacz stabilizowany

3.1 Charakterystyka

Zasilacz o trzech wyjściach stabilizowanych z zabezpieczeniem przed przeciążeniem:

- wyjście o napięciu 5V i prądzie maks. 2A,
- wyjście o napięciu 15V i prądzie maks. 1A,
- wyjście o napięciu regulowanym 0~30V i prądzie 0~3A.

3.2 Parametry elektryczne

3.2.1 Wyjście regulowane (DI)

3.2.1.1 Napięcie wyjściowe: 0~30V, regulacja ciągła

3.2.1.2 Prąd wyjściowy: 0~3A, regulacja ciągła

3.2.1.3 Obciążeniowe współczynniki stabilizacji: CV $< 0,1\%$ + 50mVrms
CC $< 0,1\%$ + 70mVrms

3.2.1.4 Tętnienia: $<5\text{mVrms}$

3.2.1.5 Zabezpieczenie przed przeciążeniem: ogranicznik prądu, wartość graniczna $3\text{A} +5\% \sim 15\%$

3.2.1.6 Wyświetlacz: LCD, 3 cyfry, odczyt wartości prądu i napięcia z dokładnością $1\% \pm 2$

3.2.2 Wyjście o napięciu stałym 5V (I)

3.2.2.1 Napięcie wyjściowe: $5\text{V} \pm 5\%$

3.2.2.2 Prąd wyjściowy: 2A

3.2.2.3 Obciążeniowe współczynniki stabilizacji: $\text{CV} < 0,1\% + 50\text{mVrms}$
 $\text{CC} < 0,1\% + 70\text{mVrms}$

3.2.2.4 Tętnienia: $<5\text{mVrms}$

3.2.3 Wyjście o napięciu stałym 15V (II)

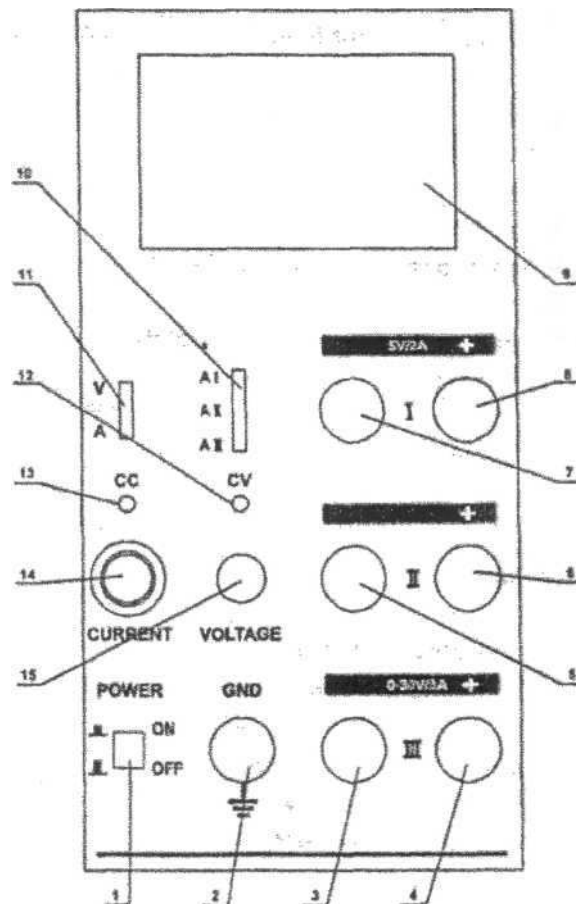
3.2.3.1 Napięcie wyjściowe: $15\text{V} \pm 5\%$

3.2.3.2 Prąd wyjściowy: 1A

3.2.3.3 Obciążeniowe współczynniki stabilizacji: $\text{CV} < 0,1\% + 50\text{mVrms}$
 $\text{CC} < 0,1\% + 70\text{mVrms}$

3.2.3.4 Tętnienia: $<5\text{mVrms}$

3.3 Płyta czołowa



- (1) Włącznik zasilania **POWER**.
- (2) Zacisk uziemienia obudowy.
- (3) Zacisk ujemny wyjścia regulowanego.
- (4) Zacisk dodatni wyjścia regulowanego.
- (5) Zacisk ujemny wyjścia 15V.
- (6) Zacisk dodatni wyjścia 15V.
- (7) Zacisk ujemny wyjścia 5V.
- (8) Zacisk dodatni wyjścia 5V.
- (9) Wyświetlacz LCD.

- (10) Przełącznik odczytu prądu wyjściowego (AI, Ali, AIII), gdy przełącznik (11) jest w pozycji „A”.
- (11) Przełącznik odczytu „napięcie” (pozycja V) / „prąd” (pozycja A).
- (12) Wskaźnik stabilizacji napięcia.
- (13) Wskaźnik stabilizacji prądu.
- (14) Potencjometr regulacji prądu.
- (15) Potencjometr regulacji napięcia.

3.4 Obsługa zasilacza

- 3.4.1** Wykorzystując wyjście (III) jako źródło napięciowe, należy najpierw skrócić potencjometr (14) w prawo do oporu i przestawić przełącznik (11) na pozycję „V”. Następnie włączyć zasilanie przyciskiem (1) i potencjometrem (15) ustawić żądaną wartość napięcia wyjściowego. W tym stanie świeci dioda CV (12), a dioda CC (13) jest wygaszona.
- 3.4.2** Wykorzystując wyjście (III) jako źródło prądowe, należy w pierwszej kolejności przestawić przełącznik (11) na pozycję „A” a przełącznik (10) na pozycję „AIII”, włączyć zasilanie przyciskiem (1), skrócić potencjometr (15) w prawo do oporu a potencjometr (14) w lewe skrajne położenie. Następnie podłączyć do wyjścia III obciążenie i obracając potencjometr (14) w prawo, ustawić żądaną wartość prądu wyjściowego, regulując włączyć zasilanie najpierw skrócić potencjometr (14) w prawo do oporu i. Następnie włączyć zasilanie przyciskiem (1) i potencjometrem (15) ustawić żądaną wartość napięcia wyjściowego. W tym stanie świeci dioda CC (13), a dioda CV (12) jest wygaszona.
- 3.4.3** Wykorzystując wyjście (III) jako źródło napięciowe, można dowolnie ustawić próg ograniczania prądu. Aby tego dokonać, należy w pierwszej kolejności przestawić przełącznik (11) na pozycję „A” a przełącznik (10) na pozycję „AIII” i skrócić potencjometr (14) w lewo do oporu. Następnie zewrzeć zaciski wyjściowe (3) i (4), włączyć zasilanie i obracając potencjometr (14) w prawo, ustawić żądaną wartość prądu ograniczania.
- 3.4.4** Na wyjściu II (zaciski (5) i (6)) dostępne jest napięcie 15V z prądem maksymalnym 1A.
- 3.4.5** Na wyjściu I (zaciski (7) i (8)) dostępne jest napięcie 5V z prądem maksymalnym 2A.

3.5 Uwagi

- 3.5.1** Wprowadzie wyjścia zasilacza są odporne na zwarcie, ale w przypadku pojawienie się objawów zwarcia za leca się wyłączyć zasilanie przyrządu i ustalić przyczynę zwarcia Długotrwała praca ze zwartym wyjściem może wpłynąć na pogorszenie się parametrów eksploatacyjnych zasilacza, przyspieszając starzenie się jego obwodów i podzespołów.
- 3.5.2** Jeżeli do wyjścia zasilacza nie jest podłączone żadne obciążenie i potencjometr (14) jest w lewym skrajnym położeniu, to na wyjściu może pojawić się napięcie ok. 1V. Jest to zjawisko normalne i nie świadczy o uszkodzeniu urządzenia..

4. Multimetr cyfrowy

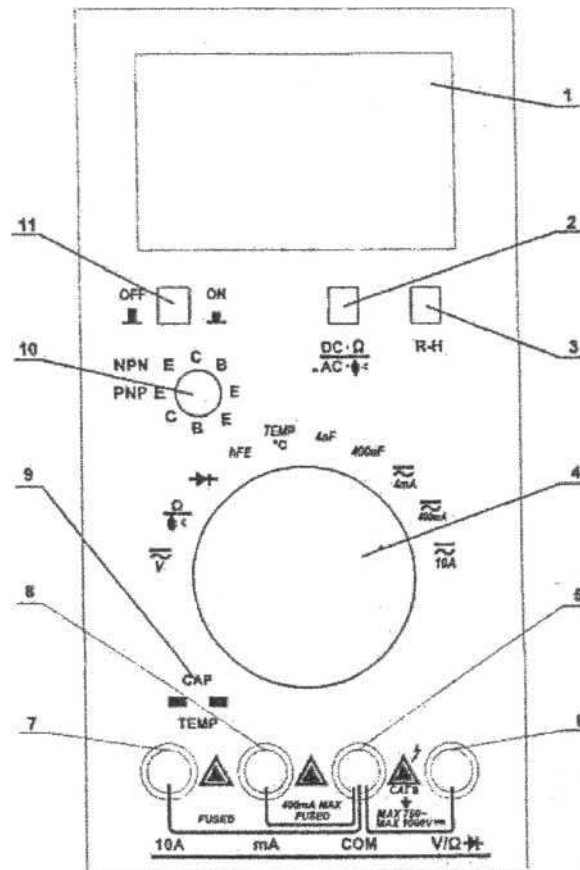
4.1 Charakterystyka

Automatyczny dobór zakresu, wyświetlacz LCD z odczytem cyfrowym i wskaźnikami, duża liczba funkcji pomiarowych, interfejs RS-232C do współpracy z komputerem PC.

4.2 Parametry elektryczne

<i>Funkcja pomiarowa</i>	<i>Zakresy</i>	<i>Dokładność</i>
Napięcie stałe DCV	4V/40V/400V/1000V	±0,8% ±3 cyfry
Napięcie zmienne ACV	4V/40V/400V/750V	±1,5% ±3 cyfry
Prąd stały DCA	4mA/ /400mA	±1,2% ±3 cyfry
	10A	±2% ±8 cyfr
Prąd zmienny ACA	4mA/ MOOmA	±1,5% ±3 cyfry
	10A	±3% ±8 cyfr
Rezystancja	400Q/4kQ/40kQ/400kQ/4MQ	±1,5% ±3 cyfry
	40MQ	±3% ±5 cyfr
Pojemność	4nF/400nF	±4% ±5 cyfr
Temperatura	0°C ~ 750°C	±3% ±5 cyfr
Wzmocnienie tranzystorów hFE	1 ~ 1000	
Test diod półprzewodnikowych i akustyczny test ciągłości		
Interfejs RS232C		
Wyświetlacz LCD	maksymalny odczyt 3999, 38 segmentów, wysokość cyfr 15mm	

4.3 Widok płyty czołowej i obsługa multimetru



- (1) Wyświetlacz LCD - odczyt wyników pomiarów.
- (2) Przełącznik DC/AC lub rezystancja/test ciągłości przy pomiarach prądu, napięcia, rezystancji i ciągłości.
- (3) Przycisk R-H ręcznego doboru zakresu pomiarowego przy pomiarach napięcia i rezystancji. Po każdorazowym naciśnięciu przycisku następuje zamiana zakresu w sekwencji jak niżej:

V: 4V → 40V → 400V → 1000V

Ω: 40MΩ → 4MΩ → 400kΩ → 40kΩ → 4kΩ → 400Ω

- (4) Obrotowy przełącznik zakresów:
 - „V”: pomiar napięć stałych lub zmiennych w zależności od ustawienia przycisku (2).
 - „Ω”: pomiar rezystancji lub test ciągłości w zależności od ustawienia przycisku (2).
 - † H ”: test diod w kierunku przewodzenia.
 - „hFE”: pomiar wzmocnienia prądowego p tranzystorów.
 - „TEMP°C”: pomiar temperatury.
 - „4nF, 400nF”: pomiar pojemności.
 - „4mA, 400mA, 10A”: pomiar prądu stałego i zmiennego w zależności od ustawienia przycisku (2).
- (5) Gniazdo pomiarowe wspólne **COM** (masa).
- (6) Gniazdo pomiarowe napięciowe V/Q HM-. Przy pomiarach napięcia, rezystancji i testie diod półprzewodnikowych do gniazda podłączyć czerwony przewód pomiarowy, a czarny - do gniazda **COM**. Pamiętać, że maksymalne napięcie wejściowe nie może przekraczać **1000V** napięcia stałego i **750Vrms** (wartość skuteczna) napięcia zmiennego.
- (7) Gniazdo pomiarowe prądowe **10A**. Przy pomiarach prądu stałego i zmiennego mniejszego od 10A do gniazda wpiąć czerwony przewód pomiarowy, a czarny - do gniazda **COM**. Pamiętać, że przy prądzie wejściowym większym niż 10A może nastąpić uszkodzenie miernika.
- (8) Gniazdo pomiarowe prądowe **mA**. Gniazdo wykorzystywane przy pomiarach prądu stałego i zmiennego o natężeniu < 400mA.
- (9) Gniazdo pomiaru pojemności i temperatury **CAP / TEMP**. Do gniazda należy wpiąć mierzony kondensator lub wtyk sondy temperaturowej.
- (10) Gniazdo do pomiaru tranzystorów NPN i PNP.
- (11) Włacznik zasilania.

5. Wzmacniacz akustyczny

5.1 Charakterystyka

Konstrukcja oparta na wzmacniaczu scalonym LM3886TF, zabezpieczenie przed przegrzaniem, przepięciami i zwarciem wyjścia, regulacja wzmocnienia i poziomu wejściowego, głośnik wewnętrzny, gniazdo głośnika zewnętrznego.

5.2 Parametry elektryczne

5.2.1 **Napięcie wejściowe:** 0,05Vrms ~ 0,5Vrms

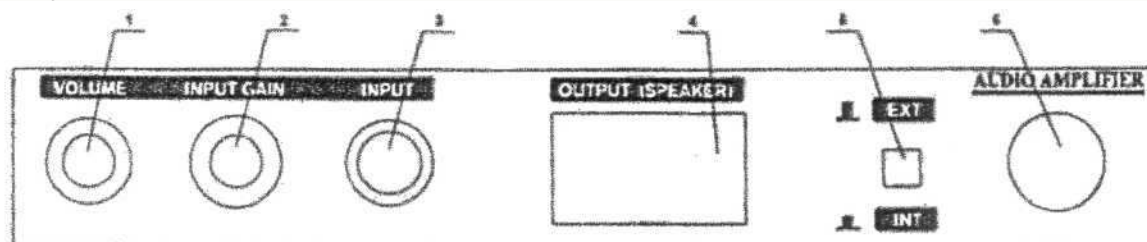
5.2.2 **Pasma przenoszenie:** 20Hz ~ 20kHz

5.2.3 **Impedancja wejściowa:** 50kΩ

5.2.4 **Wzmocnienie:** regulowane w zakresie 0 ~ 20

5.2.5 **Moc wyjściowa:** >1W

5.3 Płyta czołowa



- (1) Potencjometr regulacji wzmocnienia **VOLUME** w zakresie 0~20.
- (2) Potencjometr regulacji poziomu wejściowego.
- (3) Gniazdo wejściowe typu jack.
- (4) Gniazdo zewnętrznego głośnika. Gniazdo aktywne, gdy przycisk głośnika (5) jest zwolniony (pozycja **EXT**).
- (5) Przycisk wyboru głośnika **INT/EXT** (wewnętrzny / zewnętrzny).
- (6) Głośnik wewnętrzny. Głośnik aktywny, gdy przycisk (5) jest wciśnięty (pozycja **INT**).

5.4 Obsługa wzmacniacza

5.4.1 Do wejścia (3) podłączyć sygnał wejściowy i wyregulować poziom wejściowy (2) i wzmocnienie (1).

5.4.2 Po wciśnięciu przycisku (5) słyhać dźwięk w głośniku wewnętrznym. Jeżeli poziom sygnału wynosi 0,5Vrms, to głośnik będzie pracował prawidłowo, gdy potencjometry (1) i (2) będą skrócone w prawo do oporu.

5.4.3 Po zwolnieniu przycisku (5) i podłączeniu zewnętrznego głośnika należy ustawić poziom wejściowy (2) i głośność (1).

5.5 Uwagi

5.5.1 W pozycji „INT” przycisku (5) i poziomie wejściowym 0,5Vrms dla zapewnienia odpowiedniej jakości dźwięku potencjometry (1) i (2) powinny być skrócone w prawo do oporu.

5.5.2 W pozycji „EXT” przycisku (5) i zbyt dużym napięciu na wyjściu (4) może nastąpić uszkodzenie zewnętrznego głośnika. Z tego powodu zaleca się, aby najpierw oszacować przy jakich parametrach sygnału wejściowego, ustawieniu potencjometrów (1) i (2) oraz danej impedancji obciążenia na wyjściu uzyska się dopuszczalne napięcie i dopiero wtedy zwolnić przycisk (5).

5.5.3 W pozycji EXT przycisku (5) nie zwierać wyjścia przez dłuższy czas, aby zmniejszyć straty energii i nie przegrzewać urządzenia.

6. Dane techniczne

6.1 **Zasilanie:** 220V±10% , 50Hz, 185W

6.2 **Warunki środowiska:** temp. pracy: 0°~40°C; temp. składowania: -20°C~+70°C; w. ilgotność: 45~85%RH

6.3 **Wymiary:** 385x345x180mm

7. Wyposażenie

- | | |
|--|----------------------------|
| 7.1 Instrukcja obsługi | szt. 1 |
| 7.2 Kabel połączeniowy (pojedyncze końcówki) | szt. 1 |
| 7.3 Kabel połączeniowy (podwójne końcówki) | szt. 1 |
| 7.4 Przewody pomiarowe | szt. 2 (czarny i czerwony) |
| 7.5 Sonda temperaturowa 010K | szt. 1 |
| 7.6 Oprogramowanie obsługi interfejsu RS232C na dyskietce 3,5" | szt. 1 |
| 7.7 Kabel zasilający | szt. 1 |